GAZELE NATURALE IN PERSPECTIVA SECOLULUI XX.

1

S I N T E Z A

materialul intitulat "Gazele naturale în perspectiva secolului XX".

Materialul a fost prezentat în cadrul reuniunii (25.1o.1983) Comitetului "F" - din cadrul Uniunii Internaţionale a Industriilor de Gaze şi a fost elaborat de către Soc. RUHRGAS - R.F. Germania.

Gazele naturale constitue una din cele trei resurse energetice de bază care a asigurat în 1982, pentru R.F.G. 15 % din necesităţile energetice, faţă de 1971 cînd aportul gazelor în ramura energetică a fost de numai 7 %.

Gazele naturale, sporesc gradul de siguranţă al asigurării energiei, înlocuind ţiţeiul, materie primă şi combustibil importat anterior în cantităţi uriaşe din ţările OPEC. Consumul de gaze în R.F.G. în anul 1982 a fost de 54,4 mil.t.c.c.

Gazele naturale - chiar şi în cazul importării acestora - influienţează în mod considerabil reducerea deficitului balanţei de plăţi, comparativ cu costurile ţiţeiului importat. In prezent, 80 % din gazele naturale utilizate în R.F.G.provin din resurse interne (31 %) sau din surse ale ţărilor din Europa de Vest (Olanda 34 % şi Norgevia 15 %) iar 20 % din U.R.S.S. Iată de ce, R.F.G. este cel mai mare importator de gaze din lume (18 %), urmată de SUA cu 14 %, Japonia 13 %, Franţa 11 %, ş.a.

Gazele naturale constitue carburantul cel mai curat transportat prin conducte de la sonde pînă la consumatorul final, fără a polua mediul ambiant sau a contamina solul, apa, căile de comunicaţii, transportul în comun şi natura în asamblu.

O conductă magistrală de transport gaze avînd diametru de 12oo mm şi presiunea de 80 bar, transportă aproape de 20 de ori mai multă energie decît cea mai mare linie electrică aeriană de înaltă tensiune alcătuită din 3 conductori de 380 KV.

Gazele naturale asigură conservarea energiei fiind o sursă de energie primară foarte eficientă. Eficienţa se datoreşte dezvoltării sistemelor de recuperare a căldurii, instalaţiilor cu pompe de căldură cu combistibil gazos, sisteme de "ENERGIE TOTALA", microcentrale termice de uz zonal, local sau individual.

./.

Pentru viitor, industria gazieră va acorda prioritate extinderii folosirii gazelor naturale în clădirile publice, industria uşoară, birouri şi locuinţe individuale. Actualmente, în R.F.G. există aproximativ 6 mil. de consumatori casnici, iar alte 2,5 mil. case urmează a fi conectate la reţeaua de transport gaze naturale care însumează aproximativ 155.000 km. In anexă sînt cuprinse cîteva elemente caracteristice situaţiei din industria gazieră din R.S. România.

Numai prin întrebuinţarea gazelor naturale la încălzirea celor 8,5 mil. locuinţe care reprezintă cca 25 % din locuinţelor se reduce poluarea mediului înconjurător, anual cu 160.000 t. SO_2 şi peste 70.000 t. praf, praf care ar necesita pentru transport un tren în lungime de 6 - 1o km.

In 1982, sectorul comercial şi casnic împreună cu spaţiile comerciale, birouri şi clădiri publice au consumat aproape 4o % din totalul gazelor naturale folosite în R.F.G.

Sectorul industrial a consumat cca 33 % din gazele naturale livrate în R.F.G., pentru procese de producţie şi producerea energiei termice.

Industria chimică nu a consumat cantităţi majore de gaze naturale.

Aportul gazelor naturale pentru acoperirea totalului necesităţilor energetice industriale a fost de cca 2o %.

Pentru creşterea siguranţei în alimentarea cu gaze s-a creat un sistem complex de conducte magistrale, care se întinde de la Marea Nordului pînă la Marea Mediteraneă şi de la coasta de vest a Oceanului Atlantic pînă în Austria. In acest mod se asigură transportul gazelor din cîmpurile situate în Marea Nordului şi din U.R.S.S. la consumatori. Pe coastele Atlanticului şi ale Mediteranei sînt construite terminate de primire a gazelor lichefiate (L.N.G.) provenite din Africa de Nord (Algeria, Tunisia şi Nigeria) fiind regazeificate şi introduse în sistemul de transport gaze european. Acest sistem însumează peste 450.000 km. conducte, interconectează 40 mil. locuinţe, clădiri comerciale şi industriale şi livrează zilnic 17 % din energia consumată în Europa de Vest.

./.

Importul gazelor naturale a fost de un real folos pentru ameliorarea balanţei de plăţi a R.F.G. Preţul gazelor naturale la punctele de primire de la frontiera R.F.G. este semnificativ mai scăzut decît costul ţiţeiului importat.

In viitor se va mări aportul gazelor naturale pe piaţa energiei primare de la cca 15 % cît era în 1982 şi va fi menţinut la un nivel ridicat. Livrările de gaze naturale beneficiarilor din domeniul casnic şi comercial se va amplifica continu.

Pentru viitorul îndepărtat, importurile de gaze lichefiate din Africa, Canada, Orientul mijlociu, America Centrală şi de Sud, reprezintă soluţii deschise a căror fezabilitate deja se analizează prin studii de perspectivă.

Din datele publicate de institute specializate rezultă că resursele mondiale de gaze naturale totalizează 263.000 miliarde m^3 iar, din acestea aprox. 34-37 % pot fi exploatate economic. In baza potenţialului de producţie stabilit de Comisia Conservării a celei de a IX-a Conferinţă Energetică, numai (2/5) două cincimi din totalul mondial al resurselor de gaze naturale, se vor epuiza în următorii 40 de ani.

In viitorul apropiat asigurarea cu gaze naturale poate fi suplimentată prin procedeul de gazeificare a cărbunelui şi transportul acestuia prin conductele existente către consumatori. Industria gazieră şi carboniferă trebuie să coopereze strîns pentru stabilirea proceselor avansate şi eficiente de gazeificare a cărbunilor în scopul întroducerii treptate a gazelor suplimentare obţinute din cărbune în consumul curent al fiecărei ţări cu industrie de gaze naturale.

INTOCMIT,

ing.M.Bălan

4

SITUATIA SINTETICA

a conductelor şi a livrărilor de gaze în R.S. România
în anul 1983.

Conducte magistrale	9.365 Km
Conducte colectoare.	2.574 Km
Conducte de repartiţie -	1.622 Km
Conducte de distribuţie	1.663 Km
Branşamente (285.042 buc)	4.289 Km
TOTAL CONDUCTE SI BRANSAMENTE :	24.513 Km

Mijloacele fixe angajate în industria gazelor naturale însumează 18,2 miliarde lei, ceea ce reprezintă cca 1 % din fondurile fixe existente în unităţile socialiste din economia naţională.

TOTAL CONSUMATORI	420.912
din care :	
Consumatori industriali	4.286
Consumatori în instituţii	17.008
Consumatori casnici	399.618

Structura consumului

Consum industrie	90,90 %
Consum instituţii	1,64 %
Consum menajer	6,65 %

TOTAL gaze livrate în anul 1983 . . . . 39.690.812 mii Nm^3

TOTAL gaze utilizate în industrie
în 1983 . . . . . . 36.081.629 mii Nm^3
(90,90 %

din care :

a) Ministerul Energiei Electrice (MEE) . . 35,66 %

b) Ministerul Industriei Chimice (MICh). . 28,73 %

c) Ministerul Industriei Metalurgice (MIM). 10,11 %

d) M.I.L.M.C. . . . . 8,89 %

Ing. M. Bălan

I. GAZELE NATURALE IN PERSPECTIVA SECOLULUI URMATOR

Gazele naturale constitue o contribuţie remarcabilă în direcţia conservării şi economisirii energiei, protecţia mediului înconjurător şi îmbunătăţirea siguranţei alimentării pe termen lung a consumatorilor

- -

Asigurarea cu energie a consumatorilor, conservarea energiei şi a unui mediu ambiant nepoluat sînt deziderate esenţiale actuale ale orientării energetice şi a industriei energetice.

Industria gazieră, împreună cu gazele naturale au o contribuţie majoră la materializarea dezideratelor succint susenumerate, după cum urmează :

- Gazele naturale constituie una din cele trei resurse energetice de bază şi au asigurat în 1982 pentru R.F. Germania 15 % din necesităţile energetice, iar pentru viitor, datorită creşterii consumurilor, vor asigura cerinţele energetice ale generaţiilor viitoare pentru prima perioadă a secolului următor.

- Gazele naturale, măresc gradul de securitate al asigurării energiei, oferind o alternativă pentru ţiţei, materie primă importată în cantităţi mari din ţările OPEC înlocuind astfel încălzirea cu păcură sau alte combustibile lichide.

- Majoritatea cantităţii de gaze naturale (în prezent 80 %) folosite în R.F. Germania provine din resurse interne sau din alte surse ale ţărilor europene din vest fiind obţinute şi livrate prin sistemul european de transport gaz spre consumatorii industriali şi casnici.

- Gazele naturale - chiar şi în cazul importului acestora influenţează în mod considerabil reducerea deficitului balanţei de plăţi comparativ cu ţiţeiul importat.

./.

- Gazele naturale - ajută la conservarea şi protejarea mediului ambiant, datorită faptului că acest carburant curat, transportat prin conducte subterane, de la sondă pînă la consumatorul final, nu influenţează natura şi peisajul înconjurator.

- Gazele naturale - asigură conservarea energiei fiind o sursă de energie primară foarte eficientă. Această eficienţă este mărită prin dezvoltarea aplicaţiilor de recuperare - energetică precum şi alte instalaţii ca, pompe de căldură cu carburant gazos, sisteme energetice totală şi centrale termice pentru uz zonal, local sau individual casnic.

- Gazele naturale - constitue un carburant competitiv ,iar prospecţiunile de evidenţiere sînt încurajatoare. Subvenţionări substanţiale guvernamentale, precum cele destinate altor sectoare de activitate, nu vor fi necesare.

Pentru viitor, industria gazieră va acorda prioritate extinderii folosirii gazelor naturale în clădirile publice, industrie uşoară, birouri şi locuinţe individuale.

GAZELE NATURALE SI PROTEJAREA MEDIULUI INCONJURATOR

Industria gazieră asigură gaze naturale curate, într-un mod eficient, la un nivel de aproximativ 6 milioane de consumatori casnici de pe teritoriul R.F.Germania.

In zonele cu densitate ridicată, unde poluarea devine o problemă majoră fiecare a doua casă este încălzită cu gaze naturale. Alte 2,5 milioane de case vor fi conectate la sistemul de transport gaze naturale care totalizează aproximativ 155.000 Km. în lungime lineară.

Gazele naturale protejează cel mai bine mediul ambiant

1. Conductele subterane transportă gazele naturale de la sursă pînă la beneficiar neafectînd căile de comunicaţii şi transport în comun precum şi aglomerările urbane.

2. Gazele naturale nu contaminează solul sau apa, contribuind la menţinerea în stare naturală a pînzelor freatice de apă potabilă.

./.

7

3. Produsele combustiei gazelor naturale sînt curate datorită faptului că acest carburant nu conține sulf. Gazele naturale - comparativ cu alte resurse de energie - mențin curățenia în orașe și a mediului ambiant nu poluează momentele istorice și atmosfera.

In conformitate cu hotărîrile ordinului 5 al comisiei de control al poluării mediului ambiant, din 3o ianuarie 1979 s-a stabilit că poluarea atmosferei în cazul nefolosirii gazelor naturale,ca sursă de încălzire, ar crește anual, cu aproximativ loo.ooo tone de bioxid de sulf și cu 26.ooo de tone de praf.

Cele 8 milioane de locuințe care vor folosi gazele naturale pentru încălzire vor reduce poluarea mediului ambiant anual cu aproximativ 16o.ooo tone de bioxid de sulf și cu mai mult de 7o.ooo de tone de praf. Numai pentru transportul prafului ar fi nevoie de un tren în lungime de 6 ÷ 10 Km.

4. Furnalele industriale,cum sînt : furnalele de forjare, furnalele înalte și tip creuzet, cuptoarele de calcinare și instalațiile de tratamente termice folosind ca agent termic gazele naturale poluează mediul ambiant mult mai puțin, comparativ cu cazul în care ar folosi alți combustibili, asigurînd totodată condiții de lucru mult mai umane.

5. Prezența gazelor naturale permite darea în exploatare a unor obiective industriale noi, chiar și în zonele puternic industrializate asigurînd și noi locuri de muncă.

II. GAZELE NATURALE - UNA DIN CELE TREI RESURSE ENERGETICE DE BAZA

APORTUL GAZELOR NATURALE

Posibilitățile și contribuția gazelor naturale.

- In 1982, consumul de gaze naturale în R.F.Germania a totalizat cca. 54,4 milioane tone cărbune echivalent (t.c.e.), acoperind aproximativ 15 % din necesitățile energetice primare ale țării. In 1971 aportul gazelor naturale ca ramură energetică primară a fost de numai 7 %.

8

Intr-o perioadă mai scurtă de 1o ani, gazele naturale, împreună cu cărbunele şi ţiţeiul au devenit una din cele trei resurse energetice primare din R.F.Germania şi în conformitate cu programul de dezvoltare guvernamental au contribuit în mod substanţial la reducerea dependenţei faţă de ţiţei din import înlocuind această resursă în multe din aplicaţiile tradiţionale ale acestuia.

- Gazele naturale se vînd aproape, în exclusivitate, pe piaţa energiei termice pentru locuinţe, birouri, instituţii publice şi industrie.

- In 1982, sectorul comercial şi cel rezidenţial - locuinţe, spaţii comerciale, birouri şi clădirile publice - au consumat aproape 40 % din totalul gazelor naturale folosite în R.F.Germania

Un sfert pînă la o cincime din toate locuinţele din R.F. Germania (aproximativ 6 milioane locuinţe) sînt încălzite cu gaze naturale.

- Sectorul industrial a consumat o treime din totalul gazelor naturale pentru satisfacerea proceselor de producţie şi a producerii de energie termică. Industria chimică nu a consumat cantităţi majore de gaze naturale.

In general, aportul gazelor naturale pentru acoperirea totalului necesităţilor energetice industriale a fost de o cincime.

ENERGIE PRIMARA SI SECUNDARA

Energia primară se recuperează direct din natură. Ţiţeiul, cărbunele şi gazele naturale sînt surse de energie primară. Forţa hidraulică şi energia nucleară folosite pentru producerea energiei fac parte tot din categoria energiilor primare.

O mare cantitate a energiei obţinute din surse naturale, este convertită, prin intermediul proceselor de transformare fizice sau chimice, în energie secundară, ca de exemplu produse petroliere, energie electrică şi încălzire centrală zonală, pentru acoperirea necesităţilor de încălzire, iluminat şi forţă mecanică în locuinţe, în sectorul industrial şi încel de transpoarte. Oricum, transformarea energiei primare în energie secun-

./.

9

dară implică automat pierderi de transformare.

In cazul folosirii gazelor naturale, ca sursă de energie primară, de către consumatorii pentru obţinerea energiei termice se elimină, în totalitate, pierderile de transformare (fig.1)

- In 1982, 19 % din totalul gazelor naturale din R.F.Germania a fost folosit pentru obţinerea energiei, iar restul de 7 % a fost folosit în diverse alte aplicaţii.

III. FOLOSIREA GAZELOR NATURALE PENTRU MARIREA GRADULUI DE SIGURANTA IN ALIMENTAREA CU ENERGIEI SI PENTRU DETENSIONAREA BALANTELOR DE PLATI

Gazele naturale şi diversificarea

1. ASIGURAREA ALIMENTARII ENERGETICE.

Importurile de gaze naturale au mărit gradul de siguranţă în alimentarea energetică.

- In situaţia actuală cum şi în viitor R.F.Germania nu este în măsură să-şi acopere consumurile energetice fără importuri. Aproximativ două treimi din totalul energiei primare consumate de către R.F. Germania a provenit din importul de ţiţei, cărbune, uraniu şi gaze naturale. Ţiţeiul a fost sursa primară energetică predominantă în importuri.

Datorită faptului, că provenienţa din import a sursei energetice este vitală, se impune luarea tuturor măsurilor pentru asigurarea acestui import în condiţii cît mai bune, astfel :

- eliminarea dependenţei unilaterale, cum ar fi dependenţa de OPEC în ceea ce priveşte ţiţeiul ;

- diversificarea surselor de asigurare cu energie.

Din acest punct de vedere, esenţial pentru R.F. Germania, este asigurarea oricărei surse de energie disponibilă la preţuri şi riscuri acceptabile.

Industria gazieră funcţionează în conformitate cu aceste orientări confirmate recent de Programul guvernamental energetic

./.

10

(Revizia 3), emis de guvernul R. F. Germania.

Datorită diversificării și dispersării surselor de alimentare energetică.

- In anul 1982, sursele interne au asigurat 31 % din gazul consumat în R.F. Germania, iar la țiței contribuția a fost de numai 4 %.

- 80 % din gazele naturale provin din Europa de vest (31 % din surse locale, 34 % din Olanda și 15 % din Norvegia), iar țițeiul din Europa de vest reprezintă numai 27 % din totalul consumului de țiței.

- Gazele naturale importate de R.F. Germania, provin din țări care nu sînt membre OPEC.

Caracteristicile speciale ale conductelor de transport gaz.

Condițiile tehnico-economice în care se importă gazul sînt diferite față de cele a țițeiului.

- Gazele naturale se importă în baza contractelor pe termene lungi - de predare - primire, pe timp de 20 ÷ 25 de ani, specificîndu-se cantitățile și termenele detaliate, pentru livrarea gazelor pe întreaga perioadă de validitate a contractului,

- Punctul de predare - primire a gazelor importate este granița de vest a R.F. Germania (Fig.2).

- Furnizorii de gaze naturale, în general, nu sînt implicați direct în investitițiile contractuale ridicate, generate de aplicarea contractelor de export, aceștia avînd doar sarcina de a asigura livrarea cantităților stipulate prin contracte.

Aceste investiții includ, pe lîngă sonde, stații de tratare și întregul sistem de transport gaz dintre cîmpul de gaze și punctul de predare - primire a gazelor de la granița de vest a R.F. Germania. Intregul capital investit pentru punerea în practică a proiectului EKOFISK - incluzînd sondele din cîmp, platformele marine de extracție și conductele submarine de transport gaze și țiței a fost de peste 6 miliarde de dolari SUA. Amploarea unor astfel de contracte strînge mai mult legăturile dintre națiunea exportatoare și țările importatoare decît orice alt sector al industriei energetice.

./.

11

2. CRESTEREA SIGURANTEI DATORITA SISTEMULUI EUROPEAN DE TRANSPORT GAZ

- Un sistem complex de conducte magistrale, întinzîndu-se de la Marea Nordului pînă la Marea Mediterană şi de la coasta de vest a Oceanului Atlantic şi pînă în Austria interconectează ţările Europei de vest, asigurînd transportul gazelor din cîmpurile de gaze din Marea Nordului şi din U.R.S.S. la consumatorii. Pe coastele Atlanticului şi ale Mediteranei se află terminale de primire a gazelor naturale lichefiate, (L N G), provenite din Africa de Nord, fiind regazificate şi introduse în sistemul de transport gaz european. Sistemele naţionale de transport gaze sînt sincronizate cu sistemul internaţional prin numeroase interconectări.

Sistemul european de transport gaz simbolizează cooperarea dintre industriile gaziere din Europa de Vest unde diferite grupuri de întreprinderi colaborează la proiecte vaste pentru extracţia şi transportul de gaze naturale .

In această direcţie, colaborarea europeană s-a dovedit mai fructoasă decît în orice altă ramură industrială.

Sistemul european de transport gaze naturale.

Zi de zi, aproximativ o şesime din energia consumată în partea de Vest a Europei continentale trece prin conducte magistrale subterane şi subacvatice interconectînd mai mult de 40 milioane locuinţe şi clădiri comerciale şi industriale cu cîmpurile de gaze, localizate în apropiata Olanda, în îndepărtata tundra sieberiană, la nord de cercul polar (cca.5000 Km.) sau din adîncurile Mării Nordului bîntuită în majoritatea timpului, de furtuni, viscole şi zăpadă. Conducte magistrale naţionale, totalizînd lungimi de peste 45o.ooo Km., sînt integrate în sisteme internaţionale de transport gaz. Sistemul de conducte magistrale al R.F. Germania totalizează aprox. 155.ooo Km.liniari.

Sistemul european de transport gaze naturale, este proiectat în vederea alimentării cu gaze, din cele patru colţuri ale

./.

lumii, a consumatorilor din Europa de vest. Naţiunile conectate la această mare reţea de conducte magistrale reprezintă o piaţă puternic dezvoltată din punct de vedere economic, consumînd cca-trei sferturi 3/4 din totalul energiei gazelor naturale, producînd aprox. 90 % din totalul producţiei Europei de vest. Integrarea Scandinaviei în sistemul european de transport gaze-naturale va amplifica piaţa de consum şi producţia fizică.

Legăturile îndrăzneţe internaţionale realizate, pentru punerea în aplicaţie a diverselor proiecte de finanţare, construcţie şi exploatare a diferitelor sisteme de transport gaze naturale din Europa au fost un real succes, ca de exemplu : sistemele MEGAL şi TENP din R.F.Germania " Conducta de gaze TRANSAUSTRIA " şi "WAG " şi conductele Baumgarten - la - Oberkappel din Austria şi sistemul SEGEA din Belgia. (Fig.3)

3. IMBUNATATIREA BALANTEI DE PLATI

Importul gazelor naturale a fost de un real folos pentru îmbunătăţirea balanţei de plăţi a R.F.Germaniei. Preţul gazelor naturale la punctele de primire de pe frontiera R.F.Germania este semnificativ mai scăzut decît preţul achitat pentru ţiţeiul importat. Motivul existenţei diferenţelor de preţuri între cele două surse de energie primară, în punctul de primire de la frontiera R.F.Germania este foarte simplu. Transportul şi distribuirea gazelor naturale costă considerabil mai mult, decît preluarea şi predarea produselor petroliere beneficiarilor (inclusiv costul rafinării ţiţeiului), deoarece gazele naturale pot fi transportate numai prin intermediul conductelor magistrale de transport gaz. Pentru ca gazele naturale să fie competitive, drept carburant, la punctele de folosire, costul lor la punctele de primire de pe frontieră trebuie să fie mai scăzut decît cel al ţiţeiului.

In plus, gazele naturale se importă din ţări care solicită echipamente şi alte bunuri capitale din partea ţărilor puternic industrializate.

Ţările exportatoare de gaze naturale întrebuinţează profiturile obţinute pentru a importa , la rîndul lor, tehnologie

13

avansată şi bunuri din R.F.Germania, unde unul din patru pînă la cinci locuri de muncă depinde de exportul bunurilor produse.

IV. GAZUL NATURAL - CARBURANTUL GENERATIILOR VIITOARE

Cerinţele viitorului.

A. Cele cinci obiective ale industriei gaziere.

Orientarea industriei gazelor naturale din R.F.Germania poate fi rezumată la cinci obiective de bază :

- Aportul gazelor naturale pe piata energiei primare de 15 % în 1982, ar trebui să crească şi să fie menţinut la un nivel mai mare.

Se ţine însă cont, că nu se poate considera ca situaţie normală în termeni de asigurări cu energie provenită din gaze naturale, ca gazul să acopere mai mult de (1/5) o cincime din totalul cerinţelor energetice. Această orientare garantează că industria gazieră va menţine o diversificare rezonabilă a surselor străine asigurînd totodată o bază proprie de resurse energetice de provenienţă internă.

- Vînzările de gaze naturale beneficiarilor rezidenţiali şi comerciali se va amplifica continuu, în vederea înlocuirii ţiţeiului - în conformitate cu orientările guvernului - care va fi folosit numai în zonele industrializate ale ţării. Această orientare optimizează beneficiile derivate din compatibilitatea excelentă a gazului natural cu considerentele mediului înconjurător, datorită combustiei curate şi a transportului eficient a carburantului prin conductele subterane.

Pentru 1990, se estimează cca. 8 milioane de consumatori casnici - sau unul din trei imobile - vor fi încălzite cu gaze naturale ; în 1982 cca. 6 milioane de consumatori casnici foloseau gaze naturale pentru încălzire.

Potenţialul de gaze naturale al pieţei este considerabil după cum, dealtfel, s-a observat din cele prezentate anterior.

./.

15

In timp ce, consumul total de gaze naturale a scăzut începînd cu 198o, vînzările către consumatorii casnici, legați la sistemul național de distribuție a crescut cu o rată de 25o.ooo ÷ 3oo.ooo de consumatori anual.

- Prospectările efectuate în domeniul furnizării de gaze naturale la industria noilor producători (manufacturi) sînt și ele încurajatoare.

- Utilizarea eficientă a gazului ar trebui stimulată prin cercetări și dezvoltare incluzînd studii de optimizare a noilor sisteme, astfel ca instalații de încălzire termică centrală, pentru a întări competivitatea gazului natural.

Ideea diversificării surselor de alimentare cu gaze naturale ale R. F.G-ului trebuie aplicată și în viitor prin negocierea continuă a importurilor din țări exportatoare suplimentare și cu resurse garantate, țări unde riscurile tehnico-economice ale proiectelor și aplicațiilor sînt acceptabile.

- Cooperarea dintre industriile gaziere din vestul Europei ar trebui să continue pentru a promova întărirea relațiilor de integrare a industriilor de gaze vest - europene în vederea creerii unor posibilități de diversificare și de distribuire a riscurilor în mod judicios.

2. Necesitatea constanței în politica energetică.

Gazele naturale și programul energetic al R.F.Germania

Dacă gazele naturale trebuie să constitue un element de bază a asigurării energetice a R.F.Germania, atunci industria trebuie să funcționeze la parametrii proiectați, iar condițiile impuse de către guvern trebuie să fie satisfăcătoare, în conformitate cu programul energetic al țării, revizia a treia. Cheia progresului constă în conservarea energiei și reducerea dependenței față de țiței. Aceasta a fost concepția neintervenționistă și nereglementabilă. Controlul și subvenționarea guvernamentală reprezintă o orientare necomandabilă ; ea putînd periclita eficiența industriei gaziere și poate cauza pagube irecuperabile.

./.

15

Desvoltarea exploatării gazelor naturale a confirmat în practică concepţia susenunţată. In concordanţă cu cerinţele programului energetic, gazele naturale au îmbunătăţit securitatea asigurării energetice, prin diversificare a surselor mărind, în acelaşi timp, gradul de control al poluării mediului.

Industria gazieră a R.F.G., în colaborare cu guvernul au lansat un apel pentru creşterea consumului de gaze în diverse ramuri, ceea ce are ca rezultat întărirea poziţiei gazelor pe piaţa energetică.

3. Mobilizarea rezervelor noi.

Prospecţiunile efectuate în anii 80 pentru creşterea gradului de asigurare cu gaze pentru viitor sînt mai mult decît încurajatoare.

- S-au perfectat proiecte noi pentru livrarea în anii 80 a unei cantităţi sporite de gaze naturale
- Resursele mondiale de gaze naturale sînt satisfăcătoare.
- Tehnologia de exploatare şi transport a gazelor naturale din zonele geografice cu climat aspru s-a dezvoltat şi modernizat în mod permanent.
- Naţiunile producătoare şi exportatorii potenţiali sînt interesaţi să exporte gazele naturale.
- Internaţionalizarea industriei gaziere din R.F.G. care s-a dezvoltat, depăşind graniţele naţionale.

3. 1. Proiecte noi pentru gazele naturale pentru anii 80 şi 90

a/ In primul rînd se intenţionează importarea unei cantităţi suplimentare de gaze naturale din zona Norvegiană a Mării Nordului. Acordurile încheiate şi semnate la data de o1.o9.1982 împreună cu memorandele (adendumuri) la acordurile semnate la sfîrşitul anului 1980 şi la începutul lui 1981 de către un grup de companii din Belgia, R.F. Germania, Franţa şi Olanda, prezidate de " RUHR - GAS A.G." şi STATOIL, (companie de ţiţei şi gaze naturale controlată de statul norvegian), precum şi alţi producători reprezintă elemente de bază pentru dezvoltarea industriei gaziere din R.F. Germania. In conformitate cu acordurile agreate gazele naturale produse în partea de nord a sectorului norvegian din Marea de nord va fi transportat din cîmpurile STATFJORD, HEIMDAL şi GULLFAKS spre Europa de

./.

 16

vest continentală.

Gaze naturale provenite din zona norvegiană a Mării de nord.

Incepînd cu 1977 prin conducta magistrală marină de Ø 36 in avînd o lungime de 440 Km. s-a asigurat transportul, din zona EKOFISK a sectorului norvegian din Marea de nord, pînă la EMDEN ; de unde, jumătate din cantitatea de gaze naturale a fost achiziționat de beneficiarii din R.F.G., iar cealaltă jumătate de către Belgia, Franța și Olanda.

Actualmente, între paralelele 58 și 62, se află în construcția un sistem de conducte magistrale marine, totalizind 800 km, legînd cîmpurile STATFJORD, HEIMDAL și GULLFAKS de magistrala existentă la EKOFISK din zona de sud a sectorului norvegian al Mării nordului.

- Proiectul STATFJORD va asigura transportul gazelor naturale din cîmpurile de gaze STATFJORD și GULLFAKS aflate la aproximativ 1000 Km. de coasta R.F.Germania, în zona Norvegiei, unde se vor recupera hidrocarburi superioare, iar o parte din gazele de sondă vor fi folosite de industria gazieră din Norvegia.

Majoritatea cantității gazelor de sondă va fi, oricum, dirijată spre o platformă de gaze naturale, iar de acolo va fi interconectată la magistrala cîmpului HEIMDAL care se află la 800 Km. de punctul de primire EMDEN, și va fi transportat în Europa de vest.

- Lungimea totală a sistemului marin de conducte magistrale, legînd cîmpul de gaze STATFJORD cu coasta norvegiană (terminalul Karmy) și cîmpul de gaze HEIMDAL cu terminalul EMDEN va fi de 1.300 Km.

Conducta magistrală va fi pozată la o adîncime de 145 m. în zona cîmpului de gaze STATFJORD și la 125 m. sub nivelul mării în zona HEIMDAL, adîncimea apei și de pozare la EKOFISK fiind de 70 m. Diametrul noului sistem de conducte magistrale va fi cuprins între 26 in și 36 in. Capitalul investit în acest proiect, inclusiv terminalul de la KARMOY va fi de aproximativ 15 miliarde N K R sau 5 milia de DM (Aprox. 2,5 miliarde dolari U.S.).

Importanța reală a acordurilor constă mai puțin în cantitatea de gaze importate de R.F.G. (aprox.1,5 miliarde m3 sau 3 mil.t. c.a anual) pentru anul 1986, dar mai mult în crearea unei baze economice a noului sistem de transport gaze în zona nordică a sectorului norvegian a Mării Nordului legînd astfel Europa de vest cu rezervele

./.

foarte mari de gaze naturale din această zonă a Mării Nordului.

Rezervele recuperabile, concrete (omologate) totalizează aproximativ 1,7 miliarde t.c.c. (1.400 miliarde m3), iar rezervele adiționale estimative (posibile) depășesc cu mult această valoare. Avînd în vedere nivelul relativ scăzut al necesităților de gaze din Norvegia, reiese că resursele din Marea Nordului reprezintă un potențial de export foarte ridicat. Comparînd resursele totale cu consumul relativ redus din Norvegia, rezultă un potențial de export gaze naturale considerabil.

Acest nou sistem de transport gaze naturale, care leagă cîmpurile de gaze de la STAT FJORD și GULLFAKS cu coasta norvegiană și de la terminalul KARSDY pînă la centrul EKOFISK, inclusiv conducta magistrală care face legătura cu cîmpul HEIMDAL, va avea o capacitate de peste 15 miliarde m3/an asigurînd accesul Europei de vest la resursele suplimentare foarte mari de gaze naturale.

Din acest motiv, Norvegia va rămîne o mană de nădejde, pe termen lung,(după anul 2000), asigurînd cantitatea de gaze necesară și pentru începutul secolului următor, fiind în același timp, elementul de bază pentru asigurarea consumatorilor Europei de vest. Gazele naturale din resurse Vest-europene va fi și în viitor important pentru alimentarea cu gaze a R.F.G.

b/ In noiembrie 1981 s-a ajuns la un acord care a deschis drumul pentru al patrulea proiect nou de importare a gazelor naturale din Uniunea Sovietică. In baza acestui acord consumatorii din R. F. Germania vor importa 10,5 miliarde m3 de gaze naturale anual, prin punctul de primire de la Waidhaus situat pe frontiera dintre R.S. Cehoslovacia / R.F.Germania. Livrarea gazelor naturale este precedată de o perioadă de cîțva ani, perioadă în care se vor executa lucrările de construcții-montaje. Livrările sînt prevăzute pentru perioada 1984/1985, pe un termen de 25 de ani.

Noul proiect face parte din noua variantă de propuneri pentru exportul anual a unei cantități totale de cca. 30 miliarde m3 de gaze din Uniunea Sovietică în R.F. Germania, Austria, Italia și prin R.F.Germania în Franța și probabil și în alte țări.

Deasemenea, se vor livra gaze naturale și în zona Berlinului de Vest " prin R.S. Cehoslovacia și R.D.Germania, urmînd ca sistemul de distribuție din această parte a Berlinului să treacă pe gaze naturale.

./.

c/ In sfera acestor proiecte, industria gazieră din R.F. Germania investighează în mod consecvent posibilitățile de import a gazelor naturale din diferite alte zone care ar putea asigura alimentarea cu gaze pentru anii 80, dar îndeosebi pentru anii 90 şi începutul secolului următor. Pentru asigurarea importului, pentru aceste perioade, se preconizează asigurarea transportului gazelor naturale lichefiate (L N G) prin tancuri speciale construite de mare capacitate datorită distanțelor mari care separă Europa de vest de sursele potențiale de gaze naturale.

In perioada anilor 70, companiile de gaze din R.F.Germania au încheiat o serie de acorduri pentru achiziționarea de L N G din Algeria şi din Nigeria (acord semnat în 1980), acorduri care nu s-au materializat pînă în prezent.

Declarațiile guvernului din Nigeria din primăvara anului 1982 indică clar, că importul de L N G din Africa de vest pentru Europa de vest este încă sub semnul întrebării.

In primăvara anului 1982, Gelsenberg A.G. şi Ruhrgas A.G. au încheiat un acord de prospectare a posibilităților de importare a L N G, din zona artică a Canadei pentru Europa de vest, cu Pétro-Canada şi Tran s Canada Pipe Lives. In prima fază a acestui acord se vor studia şi analiza toți parametrii relevatori economici, tehnici şi de mediu, inclusiv fezabilitatea proiectului. Această fază se va încheia la sfîrşitul anului 1983 sau începutul anului 1984.

In condițiile actuale, proiectul pare să fie limitat ; viabilitatea fiindu-i determinată, în mod esențial, de costul stabilit de studiu şi de evoluția, în viitor, a prețului energiei, al combustibililor şi al carburanților.

Pentru viitorul mai îndepărtat, importurile de gaze din Africa de Nord şi de Vest, Canada, Orientul mijlociu, America Centrală şi de Sud, reprezintă opțiuni interesante, deschise, pentru consumatorii Europei de Vest dar îndeosebi din R.F.Germania.

3.2. Resurse adecvate şi acoperitoare de gaze naturale.

Resursele mondiale de gaze naturale sînt suficiente pentru a acoperi cerințele în continuă creştere, din zonele de mari consumatori din întreaga lume, inclusiv Europa de Vest, America de Nord, țările COMECON, Japonia precum şi țările în curs de dezvoltare.

./.

Resursele mondiale de gaze naturale totalizează cca. 263.000 miliarde m3 echivalînd cu 315 miliarde tone combustibili echivalenți (t.c.c.), iar din totalul resurselor, aproximativ 103 miliarde t.c.c. pot fi exploatate în mod economic (datele provin de la Institutul Federal de Stiințe Geologice și Resurse Naturale din HANNOVRA precum și din alte publicații recente.)

Resursele mondiale de gaze naturale

	Producția în 1982 (milioane) (t.c.c.)	Rezerve Recuperabile (01.01.1983) miliarde t.c.c.)	Rezerve posibil recuperabile (01.01.1983) miliarde t.c.c)
- S.U.A.	625	7,0,	38,4
- U R S S, Europa de Est, China	685	43,6	62,9
- Europa de Vest	198	5,2	8,8
- Extremul Orient Australasia	80	5,0	10,6
- Canada	85	3,3	7,8
- America Centrală	40	2,6	1,5
- America de Sud	50	3,8	14,2
- Orientul mijlociu	60	26,1	34,4
- Africa	27	6,4	33,4
MONDIAL :	1850	103,0	212,0

Datele sînt determinate în luna mai 1983 de către " Institutul de Stiințe - Geologice și Resurse Naturale " Hanovra- confirmate de alte publicații neutre.

Capacitatea reală a acestor resurse este scoasă în evidență de următoarele considerente :

- Consum mondial de gaze naturale, în 1982, a fost de cca. 1,85 miliarde t.c.c.;

- In baza potențialului de producție stabilit de Comisia Conservării a celei de-a XI-ea Conferințe Energetice, numai (2/5) <u>două cincimi</u>, din totalul mondial al resurselor de gaze naturale, se vor epuiza în următorii <u>40 de ani.</u>

./.

3.3. Tehnologii avansate pentru producție și transport.

Tehnologia necesară pentru producția de gaze naturale, chiar și în cazul condițiilor de mediu extrem de grele și pentru transportul gazelor produse la distanțe mari, în zone terestre ("onshore") sau marina (" offshore ") sau transportul gazelor lichefiate s-a dezvoltat foarte mult (cf. anexei " Inginerie modernă - Gaze naturale din zonele de producție îndepărtate.")

a/ Progresul tehnologiei va asigura o utilizare superioară a resurselor existente. S-au dezvoltat și perfecționat tehnologii avansate, necesare producției de gaze din mediul Arctic și din zonele Mării Nordului (pe platformele marine). Considerentele de mai jos scot în evidență caracterul satisfăcător al alimentării cu gaze naturale :

- La ora actuală ; din totalul de zone prospectate, pe plan mondial doar 25 - 30 % au fost explorate în detaliu și de amănunt.

- Din totalul mondial al zonelor marine, doar 50 % au fost mai minuțios explorate.

- In accepțiunea generală gazul natural este cea mai vastă resursă energetică care poate fi mobilizată de tehnologia actuală fără nici un fel de impact asupra mediului ambiant.

b/ Pentru asigurarea cu gaze naturale a Europei de Vest și a R.F. Germania s-a construit un sistem complex de conducte magistrale de transport gaz, care se ramifică în direcția tuturor punctelor cardinale de bază (cf. capitolului " Mai multă siguranță în alimentarea cu gaze prin intermediul sistemului european de transport gaze naturale ").

Sistemul de conducte magistrale al R.F.Germania este interconectat cu sistemul internațional al Europei de Vesti în numeroase puncte.

Transportul gazelor naturale, prin conducte magistrale îngropate (de la sursă pînă la beneficiar) reprezintă modalitatea cu cel, mai înalt grad de eficiență.

- O conductă magistrală de transport gaz modernă, din Europa de Vest avînd un diametru de 1.200 mm vehiculînd gaze la o presiune de 80 bari, transportă aproape de 20 de ori mai multă energie decît cel mai mare sistem de transport energetic de înal-

./.

21

tă tensiune compus din trei conductori de 38o KV montaţi pe stilpi.

- Sistemul de transport gaz din R.F.Germania transportă aproximativ dublul de energie comparativ cu sistemul de energie electrică naţional.

3.4. Considerente de export ale naţiunilor producătoare.

Discuţiile purtate, cu ocazia celei de-a XI-a Conferinţa energetice mondiale din 198o, au scos în evidenţă că majoritatea naţiunilor care deţin rezerve importante de gaze vor beneficia, cel mai mult, din exportul gazelor proprii. Exportul gazelor, provenite din zone cu condiţii aspre de climă, spre pieţele de desfacere situate la distanţe mari devine rentabil odată cu creşterea preţurilor acceptate de beneficiari.

Tările importatoare trebuie să accepte preţurile care reflectă valoarea gazelor de pe piaţa de desfacere. Aceste preţuri trebuie să garanteze, la rîndul lor, pentru exportator, beneficii economice adecvate şi totodată să asigure competitivitate pe piaţa energetică a importatorului.

De o importanţă majoră pentru desvoltarea, în viitor a alimentării mondiale cu gaze naturale va fi recuperarea gazelor care, în anumite ţări, încă se mai consumă prin ardere în atmosferă.

In anul 1982, totalul de gaze arse, după procesul tehnologic, s-a cifrat la 16o milioane t.c.c.

Acordurile încheiate , pentru importul de gaze din Norvegia şi U.R.S.S. în 1981 şi 1982, scot în evidenţă că ţările deţinătoare de rezerve mari de gaze naturale sînt de acord cu exportul acestora.

3.5. Cooperarea internaţională şi industria gazieră a R.F. Germania.

In cursul ultimilor zece ani, industria gazieră din R.F.Germania şi-a întărit poziţia internaţională şi totodată şi-a creat o bază solidă pentru proiectele noi de import, impuse de desvoltarea, în viitor a sectorului propriu de gaze.

./.

22

- Industria gazieră a R.F. Germaniei a devenit o parteneră m majoră pe piaţa mondială a gazelor, astfel numai în 1982 a achiziţionat cca. 22o milioane t.c.c. gaze, urmînd ca, în continuare acest import să crească semnificativ. In prezent, R.F.Germania este cel mai mare importator de gaze din lume, preluînd o cincime din totalul gazelor naturale oferite de piaţa mondială de import-export.

- Sistemul naţional de conducte magistrale al R.F.Germania este integrat în totalitate, cu sistemul european de transport gaze.

- - Caracterul internaţional al proiectelor pentru gaze naturale, inclusiv implicarea mai multor importatori majori de gaze în acelaşi proiect, atrage după sine mai multe avantaje ca :

- Riscurile la care se expun importatorii de gaze naturale şi industriile gaziere aferente sînt mult mai reduse.

- Fiecare importator de gaze, în parte, poate să contribuie la un număr lărgit de proiecte. Diversificarea surselor de energie rezultată, este încurajată de guvernele ţărilor din Europa de Vest.

Creşterea integrităţii dintre industriile gaziere ale Europei de Vest oferă ţărilor exportatoare de gaze oportunitatea de livrare a gazului pe o piaţă mult lărgită, cu o varietate mare de preţuri, capabilă să absoarbă cantităţile mari de gaze, la o rată anuală ridicată.

V.- GAZE SUPLIMENTARE PROVENITE DIN CARBUNI

In viitorul apropiat, asigurarea cu gaze naturale, poate fi suplimentată cu gaze provenite din cărbuni, prin procedeul de gazeificare a cărbunelului şi transportul acestuia către consumatori prin sistemul eficient de transport gaz al industriei gaziere. Industriile gaziere şi carbonifere cooperează într-un mod strîns pentru stabilirea unor procese avansate de gazificare a cărbunilor în scopul de a introduce treptat S N G (Gaze naturale suplimentare) pe piaţa internă.

In septembrie 1979, s-a pus în funcţiune la Dorsten (RFG) staţia pilot RUHR 100 proces - LURGI . Proiectul acestei staţii se bazează pe experienţa acumulată de către Ruhrgas în timpul

 23

exploatării stației LURGI, care a produs gaze la Dorsten între anii 1955 și 1967.

PROCEDEUL LURGI

Procedeul LURGI este un procedeu cu pat ignifug pentru gazificarea cărbunelui sub presiune. Cărbunele, sub formă de granule cu dimensiuni de 3 pînă la 30 mm este introdus în gazificator, prin gurile de alimentare blocabile și în distribuitor ; după care coboară în reactor. In zonele superioare de uscare și carbonizare se produce fenomenul de devolatizare a cărbunelui.

Agenții de gazificare (oxigen și abur sau abur și aer) sînt introduși în gazificator la partea inferioară în contracurent. O parte din cărbune este supus arderii pentru a asigura energia termică necesară gazificării. In partea centrală a reactorului se produce gazificarea cărbunelui. Gazul primar obținut iese din gazificator la partea mijlocie, iar gazul de cocs se elimină la partea superioară. Cenușa rezultată este captată la baza gazificatorului de un colector. Reactorul este răcit cu o cămașă de apă.

Gazificatorul convențional de tip LURGI lucrează la o presiune de aprox. 30 bari. Datorită temperaturii de gazificare scăzute și a folosirii eficiente a căldurii (debit de contracurent, căldură eliberată prin formarea de metan) eficiența procedeului este mare. O cantitate considerabilă de metan se produce prin reacția din gazificator. Gazul primar conține totuși produse secundare, cum ar fi compușii fenolici, gudroane și ulei, și trebuie tratat, implicînd cheltuieli ridicate, în avalul instalației. Dacă se folosește cărbune brichetat gazificatorul trebuie prevăzut cu un agitator. Cărbunele cu granulație fină (praf de cărbune) respectiv cu granulația de 3 mm nu poate fi folosit ca materie primă.

Obiectivul de bază al proiectului RUHR-100 este producerea de gaze primare pentru convertirea în gaze sintetice, gaze pentru orașe sau ca înlocuitor de gaze naturale. Pentru a mări gradul de randament al metanului presiunea de lucru din gazificator s-a ridicat de la 25 bari la 100 bari.

./.

24

Gazul obținut din cărbune este un combustibil la fel de curat ca și gazul natural, poate fi folosit în locul gazelor naturale fără a produce complicații tehnice majore și poate menține nivelul de livrare al gazelor naturale, la începutul secolului următor. In cazul sectoarelor energetice, care sînt dependente de import, această resursă suplimentară poate fi , la un moment dat, de o importanță considerabilă funcție de diversificarea surselor de asigurare a gazelor.

In viitor, un rol important, pentru gazificarea cărbunelui, îl vor juca gazificarea autotermală și energia nucleară. Dezvoltarea reactoarelor nucleare cu temperatură înaltă prezintă un real interes pentru industria gazieră.

VI. ECONOMIA - FACTORUL DECISIV : GAZELE NATURALE IN COMPETITIE PE PIATA ENERGIEI TERMICE.-

Factorul decisiv, în achiziționarea gazelor naturale de pe piața internațională a energiei, precum și a gazului din cărbuni îl reprezintă , pentru R.F. Germania, prețurile de achiziție care sînt competitive cu al tuturor celorlalte materiale combustibile.

Rolul gazelor naturale este determinat de costul de desfacere de pe piața energetică. Acest cost nu are voie să depășească valoarea de pe piață care este în funcție de nivelul prețului impus de competivitatea dintre diferitele materiale combustibile (în special produse petroliere, energie electrică, cărbune, gaze naturale, L.P.G., L.N.G., etc.) oferite pe piața energetică din R.F. Germania.

Este bine cunoscut faptul că beneficiarii vor achiziționa carburantul care prezintă condițiile cele mai favorabile. Această competitivitate de pe piața energetică a devenit în ultimii zece ani din ce în ce mai acută, datorită apariției din import a gazelor naturale. Industria gazieră a R.F. Germania va deveni competitivă pe piața mondială de desfacere a gazelor naturale numai dacă acceptă prețurile pieței.

Prețurile pieței trebuie să fie stimulatoare pentru țările exportatoare căci numai astfel acestea vor fi interesate în a extrage și a exporta gazul natural, dar în același timp,

./.

26

trebuie să garanteze competitivitatea gazului exportat cu celelalte materiale combustibile vîndute pe piaţa energetică mondială.

Studiile efectuate în ceea ce priveşte viitorul gazelor naturale sînt încurajătoare, acest carburant, va avea o contribuţi însemnată în rezolvarea problemelor energetice de viitor ale R.F. Germania. Preţul de achiziţie nu este singurul motiv care contează, un rol important fiind jucat şi de compatibilitatea mediului, de extinderea oraşelor, manipularea uşoară şi eliminarea necesităţii depozitărilor de gaze, etc. Aceste avantaje vor continua să se menţină şi pe viitor, reuşind să convingă consumatorii de beneficiile şi siguranţa în furnizarea gazelor (conform schemei " Corelarea dintre preţurile gazelor şi preţurile carburanţilor petroliere ").

CORELAREA DINTRE PRETURILE GAZELOR SI PRETURILE CARBURANTILOR PETROLIERI

1.- Unităţile de distribuţie gaze oferă consumatorilor casnici, comerciali şi industriali gaze naturale pe o piaţă unde intră în competiţie diferite alte surse de energie, cum ar fi combustibili petrolieri, energie electrică, cărbune şi agenţi termici pentru centralele termice. Consumatorii sînt liberi în alegerea sursei celei mai favorabile scopurilor proprii, în funcţie de următoarele criterii :

- preţul sau tariful
- capitalul implicat
- costul de exploatare implicat
- alte considerente, ca dotări de înmagazinaj,comfort,etc.

2.- Libertatea de alegere forţează furnizorii intern de energie să ofere produsele lor la preţuri competitive. Nici un furnizor - inclusiv cei de gaze - nu poate să nu ţină cont de nivelul preţului existent pe piaţă. Dacă preţul gazului este la un nivel prea mare atunci consumatorii nu vor achiziţiona gaze, iar dacă preţurile sînt prea scăzute producătorii de gaze nu vor vinde fiindcă nu vor încasa preţul pieţii.

Pentru sectorul casnic preţurile diferiţilor carburanţi

./.

cresc direct proporţional cu preţul energetic general, cum ar fi, spre exemplu preţul păcurei.

3.- Datorită faptului că toate contractele de livrare gaze, din resurse interne sau externe se încheie pe termene lungi (20 ÷ 25 de ani) s-au luat o serie de măsuri pentru reglementarea preţurilor funcţie de nivelul preţurilor energetice. Dacă preţurile energiei cresc (sau scad) - funcţia de variaţia preţurilor produselor petroliere combustibile - industria gazieră a R.F. Germania trebuie să plătească costuri mai mari (sau mai mici) producătorilor de gaze, în conformitate cu cele susprezentate.

4.- Preţurile plătite de distribuitorii locali, pentru gazul folosit, reprezintă numai o parte a totalului de cheltuieli. Cealaltă parte, care trebuie achitată reprezintă cheltuielile de distribuţie a gazelor spre oraşe şi comune din zona lor de influenţă şi astfel funcţie de condiţii ; costurile de distribuţie variază considerabil pentru cele peste 400 de unităţi distribuitoare de gaze din R.F. Germania.

Pe lîngă nivelul preţului energiei, aceste două elemente sînt desigur considerente esenţiale în deciziile distribuitorilor locali şi determină influenţarea preţurilor (mai ridicate sau mai scăzute) impuse consumatorilor de gaze.

5.- Consumatorilor de gaze nu le convine ca preţul gazului să varieze de la zi la zi, cum ar fi cazul spre exemplu, al păcurei ; ci ar prefera ca acest preţ să varieze maximum de 1 ÷ 2 ori pe an. Comparativ cu consumatorii de păcură, consumatorii de gaze naturale nu acceptă riscul de a achiziţiona gaze cînd acestea ar intra scumpire, ei preferă să plătească un preţ ferm pentru o perioadă de timp mai lungă, fapt care le permite să-şi programeze cheltuielile cît mai rentabil.

VII. GAZELE NATURALE ŞI CONSERVAREA ENERGIEI

Industria gazieră contribuie pe două căi la conservarea energiei.

In primul rînd, gazul natural este o sursă de energie, direct disponibilă consumatorilor fără nici o pierdere de transformare.

In al doilea rînd, industria gazieră promovează conservarea energiei prin cercetări în dezvoltări permanente de noi soluţii tehnologice, cum sînt :

a/ Industria gazieră a executat, de exemplu, pompa de energie termică, folosind drept carburant gazul natural. Aceste pompe asigură de două ori mai multă energie decît energia conţinută în gazul consumat. Echipamentul recuperează căldura din aerul ambiant şi din sistemul de eşaparea al motorului cu gaze care antrenează pompe. Consumul de energie este redus la 50 % sau chiar şi mai mult.

In momentul de faţă în R.F. Germania mai mult de 300 de pompe acţionate cu motor pe gaz cu o putere de 50 KW, sau mai mari, se află în exploatare în clădirile publice, centre sportive, bazine de înot acoperite, blocuri de locuinţe şi uzine. Energia astfel recuperată ar fi suficientă pentru a asigura încălzirea a peste 8000 de apartamente de bloc sau locuinţe cu un apartament din oraşele de mărime medie.

Deasemenea, au intrat în probe de anduranţă module mai mici, de aceaşi concepţie, pentru încălzirea individuală a caselor particulare dimensionate pentru o familie mijlocie.

La aceste latitudini, energia solară nu poate fi folosită fără a fi dublată de o resursă energetică complementară. Folosind sistemele combinate de energie solară, dublate de pompe acţionate cu motor cu gaz se obţin eficienţe extrem de mari. Energia suplimentară necesară pentru încălzirea camerelor, a apei menajere, etc. va fi asigurată pe parcursul sezonului rece de către acest tip de pompe termice ; perioadă în care, panourile şi colectoarele solare montate pe acoperişul caselor nu mai satisfac cerinţele. In acest gen de instalaţii, din nou, gazul va fi fisponibil la data şi în cantitatea dorită. Energia solară şi gazul natural vor deveni în viitor parteneri sistemului ideal de încălzire, fără a afecta, prin poluare, mediul ambiant.

b/ Dezvoltarea altor sisteme îmbunătăţite de recuperare a energiei potenţiale este destul de mare, în special, în sectorul de locuinţe. In acest sector conservarea energiei devine fezabilă, nu numai în încălzirea spaţiilor de locuit ci şi în asigurarea apei calde, dar şi în alte domenii. Dacă aparatura de uz casnic

./.

 28

ca : maşini de spălat vase, maşini de spălat rufe, uscătoare, etc. este conectată şi ea la un centru de încălzire casnic cu motor cu gaz, atunci cantitatea de energie necesară funcţionării corespunzătoare acestor aparaturi va scădea în mod considerabil, comparativ cu situaţia în care s-ar folosi energie secundară.

Soluţia ideală este de a conecta consumatorii casnici de bază la o singură sursă de energie termică cu motor cu gaz. Sistemul se compune dintr-o instalaţie cu boiler convenţional care asigură căldura necesară funcţionării satisfăcătoare a consumatorilor dintr-o locuinţă. Căldura necesară acestor aplicaţii de uz casnic, sistemului de încălzirea centrală şi de apă caldă menajeră este generată, în acest caz, de un singur centru de încălzire cu apă ca agent de transmitere a căldurii.

c/ Alte sisteme de gaze naturale, destinate conservării energiei includ instalaţii de recuperare a energiei termice din gazele de coş.

d/ In vederea promovării conservării energiei societatea ASUE a instituit un premiu pentru Conservarea Energiei.

Acest premiu se acordă ca o recunoaştere a eforturilor depuse şi contribuţiile aduse pe linia conservării energiei. Se speră, ca acest premiu să încurajeze cunoaşterea generală a necesităţii conservării energiei şi să informeze consumatorii asupra potenţialului de conservare al gazelor naturale. Acest premiu s-a acordat pentru a doua oară în 1982.

VIII. GAZELE NATURALE - CARBURANTUL CEL MAI CURAT

Gazele naturale protejează mediul în care trăim. Este un carburant curat care nu poluează apa şi solul. Pentru transportul acestor mari cantităţi de gaze nu se impune construirea de căi ferate sau şosele noi, gazul fiind transportat prin conducte subterane, care nu alterează mediul ambiant.

Folosirea gazelor naturale în casele particulare, sectorul comercial şi în clădirile publice reprezintă o contribuţie majoră în lupta împotriva poluării oraşelor. După cercetările efectuate în zonele cu nivel de consum de gaz scăzut s-a stabilit căp mai

./.

 29

mult de 50 % din poluarea atmosferică este cauzată de folosirea în mediul urban a altor carburanţi convenţionali. In sezonul rece, în aceste regiuni, s-a stabilit că poluarea creşte peste 50 % (fig.14).

INGINERIE MODERNA - GAZE NATURALE PROVENITE DIN ZONE DE PRODUCTIE INDEPARTATA

Transportul marin şi terestru al gazelor naturale pe distanţe mari a devenit la ora actuală un fapt obişnuit. In cursul ultimilor 20 de ani, transportul gazelor, prin conducte magistrale care leagă puncte terestre foarte îndepărtate, înfruntînd adîncimi marine mari precum şi transportul cu ajutorul tancurilor transmarine (transoceanice) de gaze lichefiate, a luat proporţii intercontinentale.

I. Transportul gazelor prin conducte magistrale.

1/ Transportul terestru al gazelor.

a/ Pentru optimizarea transportului gazelor, din punct de vedere tehnico-economic se impune transportul unor cantităţi foarte mari de gaze pe distanţe mari şi la presiuni înalte.

- In anii - 30 s-au realizat conducte mari avînd diametrul de aprox. 500 mm şi o presiune nominală de cca. 20 bari.

- La mijlocul anilor - 60, prin dezvoltarea tehnologiei s-a ajuns la realizarea conductelor cu diametrul de 900 mm şi cu o presiune de 66 bari.

- Sistemele de transport terestru modernizate pot acoperi distanţe mai mari de 6.000 Km. La ora actuală diamterele conductelor magistrale a ajuns la 1.420 mm şi presiunile de serviciu au atins cca. 80 de bari.

La sfîrşitul anilor - 60 tehnologii întîmpinau probleme serioase în execuţia conductelor de 2.520 mm, dar pe parcurs s-a dovedit practic că diametrul maxim de 1.600 mm este cel mai rezonabil, iar cercetările s-au îndreptat înspre mărirea presiunilor de lucru şi răcirea gazelor transportate. Se află deja în faza de

./.

 30

execuţie tronsoane de conducte cu fire paralele care vor rezista la presiuni de 100 ÷ 12o de bari şi temperaturi scăzute de pînă la - 30 °C.

b/ In decursul anilor au fost executate o serie de conducte m magistrale de capacitate mare, cum ar fi :

- R. F. Germania importă gaze din regiunea arctică a Siberie de Vest prin intermediul unui sistem de conducte magistrale de 5.000 Km. lungime. Aceste conducte traversează regiuni cu condiţi climaterice complect diferite.

Rezervele de gaze naturale din Siberia de Vest sînt locali zate, spre vărsarea fluviului Obi, la nord de cercul arctic, la peste 1000 km. est de munţii Ural.

Condiţiile geografice şi climaterice din Siberia au îngreunat extrem de mult producţia şi transportul gazelor naturale. Temperaturile scad în timpul iernii pînă la - 60 °C, iar noaptea polară durează mai multe luni pe an.

Stratul de teren îngheţat atinge adîncimi de 400 ÷ 500 m. iar în timpul verii acesta se dezgheaţă transformîndu-se într-o mlaştină. Anumite lucrări de construcţie pot fi executate numai într-o perioadă de aprox. 80 de zile pe an.

- Magistrala de gaze, din sistemul de transport gaz al Europei care leagă Marea Nordului de Italia traversează Alpii la o altitudine de 2.500 m. traversînd masivul muntos prin tunele, totalizînd 32 Km.

- Cea mai lungă magistrală din lume va fi dată în exploatare în a doua jumătate a anilor - 80 şi va transporta gaze pe o distan ţă de cca. 8000 Km. (Alaska, prin Canada spre 48 de state Americane - proiectul se numeşte ALCAN-).

2. <u>Sistemul de transport gaz marin</u>

Fezabilitatea producţiei şi transportarea gazelor de pe platourile marine, în condiţii foarte severe a fost demonstrată de platformele marine de extracţie şi de conductele de transport marin a gazelor din Marea Nordului, care funcţionează deja de mai mulţi ani. Conducta care traversează Mediterana (Tunis-Italia)

./.

31

precum şi noul proiect STATFJORD - EMDEN sînt dovezi incontestabile a viabilităţii acestor proiecte.

- Conductele de transport marin a gazelor naturale pot fi pozate la ora actuală, la adîncimi de 500 pînă la 600 mm. Sitemul reprezentativ recent dat în folosinţă transportă gaze naturale, produse în ALGERIA (SAHARA), traversînd TUNISIA, Mediterana şi trecătoarea MESSINA ajungînd în ITALIA. Acest sistem de conducte alcătuit din 3 fire cu diametrul de 508 mm/conductă, a fost proiectat pentru o presiune de lucru de 105 bari şi în funcţie de necesităţi poate lucra şi la o presiune superioară nivelului de 200 bar.

- Conductele din Marea Nordului aflate la adîncimi variind între 30 pînă la 110 m. în lungime de aproximativ 450 km. funcţionează deja de mai mulţi ani de zile.

X Încă din anul 1977 o conductă de 440 km. transportă gaze din zona EKOFISK la EMDEN în R. F. Germania. Gazele provenite din Marea Nordului, intră în R.F.Germania la EMDEN ; din totalul de gaze livrate R.F.Germania foloseşte aprox. 50 % , iar restul de gaz este dirijat prin sistemul de transport gaz către Olanda, Belgia şi Franţa.

Sistemul de transport gaz STATFJORD - EMDEN va transporta, prin conductele de pe fundul Mării Nordului, gaze la o distanţă de cca. 1000 Km.

- O serie de conducte marine se află în exploatare în Marea Caspică precum şi în Golful Mexic. Diametrul maximal acestor conducte este de 1.400 mm şi sînt montate la o adîncime de cca. 100 m.

- Pe fundul multor lacuri au fost pozate şi date în exploatare o serie de conducte de transport gaze naturale. Astfel, în lacul Geneva (ELVEŢIA) încă din 1974, funcţionează o conductă cu diametrul de 250 mm avînd o lungime de 100 Km. la o adîncime de 310 m şi la o presiune de lucru de 120 bari. Conducte colectoare similare există, de multă vreme, în exploatare pe fundul lacului Maracaibo (Venezuela).

./.

32

II. Transportul de gaze naturale lichefiate.

Transportul naval al gazelor naturale lichide (L N G) este o metodă obişnuită pentru transportul pe distanţe mari.

1. Un succes mondial.

De la punerea în practică a transportului naval al gazelor lichefiate, încă din anul 1964, s-a demonstrat rentabilitatea mondială a acestei metode. Mai mult de 40 de nave transportatoare de L N G, care sînt în exploatare, au efectuat peste 4.000 de curse, acoperind de 300 de ori circumferinţa globului terestru.

Transportul de L N G leagă, de exmplu, Alaska de Japonia (6.100 Km.), Indonezia de Japonia (4.500 Km.) Berunei de Japonia (4.100 Km. - 4.500 Km.) şi Libia şi Algeria în Africa de Nord de o serie de ţări din Europa de Vest (600 - 2900 Km.).

Cel mai lung transport de metan este în momentul de faţă de 12.000 Km., respectiv de la ABU - DHABI pînă în Japonia.

Sistemul gazelor naturale lichide (L N G)

Gazul lichedîat ocupă 1/600 din volumul său gazos şi de aceea este foarte rentabil pentru transportul naval. Legătura dintre capul de erupţie al sondei şi consumator se compune din următoarele etape înlănţuite :

A.- Gazele naturale produse în timp sînt transportate la staţiile de lichefiare situate pe coasta producătorului, unde sînt lichefiate la o temperatură de - 160 °C şi la presiune atmosferică. Gazele lichefiate produse, se stochează în rezervoare criogenice, de unde vor fi încărcate în nave speciale de transport.

B.- Nave speciale de transport asigură transportul maritim.

C.- La terminalul de primire se descarcă gazele lichefiate în rezervoarele criogenice, de unde trec în instalaţia de regazificare. Ca agent termic de regazificare se foloseşte apă de mare. După această operaţie gazul este recomprimat şi transportat pînă la consumatorii industriali şi casnici.

./.

33

Comerţul mondial cu L N G este în continuă creştere urmînd ca în anii următori să se dezvolte pe scară largă. Numai în 1982 exporturile mondial de L N G au totalizat 40 de miliarde de m^3.

2.- Transportul L N G comparativ cu transportul gazelor naturale prin conducte magistrale

Experienţa a dovedit că nu există un punct de diferenţiere între cele două moduri de transport. Transportul de L N G pe care este mai ieftin decît transportul prin conducte, dar costul instalaţiilor de lichefiere şi de regazeificare, inclusiv transportu sînt considerabile. Rezultă că transportul de L N G devine viabil numai în cazul în care distanţa de transport depăşeşte 3000 Km.

Balanţa înclină spre transportul de L N G în cazul în care nu există modalitatea terestră de transport sau, în cazul platformelor marine unde costul unei conducte submarine de transport este prea ridicat.

Astfel, transportul de L N G este mai avantajos dacă :

- Condiţiile tehnice sau politice nu permit construirea unei conducte;
- Distanţele de transport depăşesc multe mii de Km. sau cînd costul unei conducte submarine este mult prea ridicat.

3.- Siguranţa transportului de L N G.

Tehnologia transportului gazelor lichefiate a fost demonstrată pe parcursul a mai multor ani. Securitatea lanţului de transport este garantată de o serie de elemente, cum sînt :

- Contractele pe termen lung dintre producătorii de L N G şi consumatori încurajează interesul pentru transportul în condiţii de siguranţă.
- Tehnologiile sofisticate de construcţie a navelor de transport corespund unei standard mult ridicat, comparativ cu

construcția navală obișnuită.

- Personalul de execuție este selecționat și școlarizat în mod special.

Aceste elemente se combină asigurînd securitatea transportului și transferului de energie de la producători la consumatorii îndepărtați de sursele de gaze naturale.

Mediaș 17.03.1984.-

Traducere și adaptare

Ing. M. Bălan